

## Metode pengujian ketahanan abrasi permukaan beton atau mortar dengan metode pemotongan berputar

## DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi .....	i
1. Ruang Lingkup .....	1
2. Acuan .....	1
3. Kegunaan .....	1
4. Peralatan .....	1
5. Pengambilan Contoh .....	2
6. Benda Uji .....	2
7. Prosedur .....	2
8. Pelaporan .....	3
9. Ketelitian dan Penyimpangan .....	3
Lampiran A : Daftar Istilah .....	3
Lampiran B : Gambar .....	4
Lampiran C : Daftar Nama dan Lembaga .....	7



## **1 Ruang Lingkup**

- 1.1 Metode ini mencakup prosedur penentuan ketahanan baik untuk beton atau mortar terhadap abrasi. Metode ini tidak dimaksudkan untuk digunakan sebagai alternatif terhadap Metode Pengujian ASTM C 418, atau Metode Pengujian ASTM C 779.
- 1.2 Nilai-nilai dinyatakan dalam satuan metrik.
- 1.3 Standar ini tidak dimaksudkan untuk semua permasalahan keamanan yang berkaitan dengan penggunaannya. Maka merupakan tanggung jawab pengguna metode ini untuk menerapkan tindakan-tindakan yang sesuai dengan keamanan dan kesehatan, dan juga menentukan penerapan dari batas-batas yang harus ditaati sebelum menggunakan standar ini.

## **2 Acuan**

- ASTM C 418. Test Method for Abrasion Resistance of Concrete by Sandblasting.
- ASTM C779. Test Method for Abrasion Resistance of Horizontal Concrete Surfaces.
- ASTM C 944-90a. Standard Test Method for Abrasion Resistance of Concrete or Mortar Surfaces by the Rotating-Cutter Method
- SNI 03-2492-1991. Metode Pengambilan Benda Uji Beton Inti

## **3 Kegunaan**

Metode ini memberikan indikasi ketahanan relatif terhadap keausan mortar dan beton berdasarkan hasil bor inti atau yang dicetak. Metode ini cocok untuk pemeriksaan mutu beton untuk jalan dan jembatan akibat lalu lintas. Metode ini terutama digunakan untuk pengujian permukaan benda uji bor inti dengan diameter 152 mm, benda uji mortar, atau benda uji beton lainnya yang luas permukaannya tidak cukup apabila diuji menggunakan Metode Pengujian ASTM C 418, atau ASTM C 779. Metode uji ini juga dapat dipakai untuk pengujian permukaan beton di lapangan, seperti yang diuraikan dalam Metode Pengujian ASTM C 779, prosedur B, butir 9.

## **4 Peralatan**

### **4.1 Alat Abrasi**

Sebuah bor atau alat sejenis lainnya yang kepala bornya mampu menahan dan memutar pisau abrasi dengan kecepatan 200 putaran per menit dan dengan beban  $(98 \pm 1)$  N bekerja pada permukaan benda uji. Gambar 1 menunjukkan sebuah bor dan Gambar 2 menunjukkan gambar rinci pemotong berputar. Adanya kesulitan untuk mempertahankan beban tetap menggunakan sistem tuas, gigi, dan pegas yang ada pada bor dapat diatasi dengan meletakkan beban yang diinginkan langsung di atas poros bor. Secara garis besar mesin ini terdiri atas sebuah rangka yang menyangga motor penggerak, puli, dan poros. Suatu alat penjepit untuk memegang benda uji terpasang pada alas dudukan.

### **4.2 Pemotong Berputar**

Sebuah pemotong yang berputar seperti pada Gambar 2 dan 3 harus menggunakan 24 buah roda grinda Desmond - Huntington no. 1, atau yang setara. Diameter pelat cincin harus lebih kecil dari diameter roda grinda baik sebelum, selama, maupun sesudah pengujian (lihat butir 4.2.2) (lihat catatan 1). Diameter keseluruhan dari pemotong



atau daerah yang terabrasi adalah 82,5 mm. Untuk mendapatkan kontak yang tetap antara pemotong berputar dengan permukaan contoh uji, harus dilakukan secara hati-hati. Kontak ini akan lebih baik jika pemotong berputar mempunyai sambungan sendi sehingga memungkinkan gerakan arah vertikal. Apabila terdapat bagian dari roda grinda yang tumpul atau diameternya mengecil, pindahkan roda tersebut mendekati poros vertikal.

Catatan 1 :

Biasanya ring pelat diantara roda-roda grinda disediakan oleh pabrik.

- 4.2.1 Saat melakukan pengujian, pemotong berputar diangkat dengan bantuan sebuah tuas yang tersedia, benda uji dijepit secara kuat pada tempatnya dan motor dihidupkan. Pemotong berputar kemudian diturunkan sehingga menyentuh benda uji dalam waktu yang ditentukan, setelah itu pemotong diangkat.
- 4.2.2 Satu set roda grinda harus diganti secara berkala setelah setiap pemakaian selama 90 menit. Pelat cincin dapat dibuang atau diganti untuk mempertahankan diameter yang semestinya.
- 4.3 Timbangan  
Timbangan yang mempunyai kapasitas sekurang-kurangnya 4 kg dengan ketelitian hingga 0,1 g.
- 4.4 Pelat Pengatur Ketinggian  
Pelat alas dimana benda uji akan diletakkan harus mampu berputar secara horisontal sehingga bila benda uji diletakkan di atasnya maka posisinya dapat diatur agar memberikan kontak maksimum dengan pemotong berputar terhadap keseluruhan daerah uji.

## **5 Pengambilan Contoh**

Bor inti harus diambil sesuai Metode pengujian SNI 03-2492-1991.

## **6 Benda Uji**

Benda uji harus mempunyai ukuran dan bentuk yang sesuai dengan alat abrasi dan timbangan yang tersedia. Permukaan yang akan diuji baik yang diratakan maupun yang tidak, harus diletakkan pada bidang kontak dengan pemotong.

## **7 Prosedur**

- 7.1 Tentukan berat benda uji dengan ketelitian 0,1 gram.
- 7.2 Kencangkan benda uji secara tepat pada alat abrasi, sehingga permukaan yang akan diuji berada pada posisi tegak lurus terhadap poros.
- 7.3 Pasang alat pemotong berputar pada alat abrasi.
- 7.4 Hidupkan motor dan turunkan pemotong secara perlahan hingga menyentuh permukaan benda uji.
- 7.5 Setelah terjadi kontak antara pemotong dan permukaan, teruskan proses abrasi dengan beban pemberat ( $98 \pm 1$ ) N pada benda uji selama 2 menit. Pada setiap akhir 2 menit waktu abrasi, pindahkan benda uji dari alat abrasi dan bersihkan permukaannya menggunakan sikat yang lembut atau dengan semprotan udara. Tentukan massa benda uji dengan ketelitian 0,1 gram. Pengujian harus dilakukan minimum tiga kali 2 menit pada tiga permukaan yang berbeda dari beton atau mortar.



- 7.6 Pengujian tambahan diperlukan untuk beton yang sangat tahan abrasi. Gandakan beban yang bekerja, atau waktu atau keduanya, seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut; berikan informasi untuk beton sejenis itu.

Siklus Abrasi	Beban (kg)	Frekuensi/Periode Pengujian
A. Normal	10 (98 N)	3 x 2 menit
B. Beban ganda	20 (196 N)	3 x 2 menit

- 7.7 Bilamana melakukan uji permukaan di lapangan, atau apabila kedalaman keausan perlu ditentukan dikarenakan, perbedaan kerapatan permukaan yang besar, ikuti Metode Pengujian ASTM C 779 Prosedur B (butir peralatan, benda uji, dan prosedur), tentukan kedalaman abrasi dengan menggunakan peralatan pada metode ini.

## 8 Pelaporan

- 8.1 Laporkan informasi berikut :
- 8.1.1 Deskripsi permukaan
  - 8.1.2 Ukuran benda uji
  - 8.1.3 Jenis penyelesaian akhir dari permukaan
  - 8.1.4 Pemadatan beton, umur dan kekuatan
  - 8.1.5 Perlakukan permukaan.
  - 8.1.6 Beban dan lamanya abrasi untuk uji normal atau uji beban ganda.
  - 8.1.7 Kehilangan rata-rata dalam gram atau kedalaman keausan dalam mm.
  - 8.1.8 Kehilangan massa dan lama abrasi.

## 9 Ketelitian dan Penyimpangan

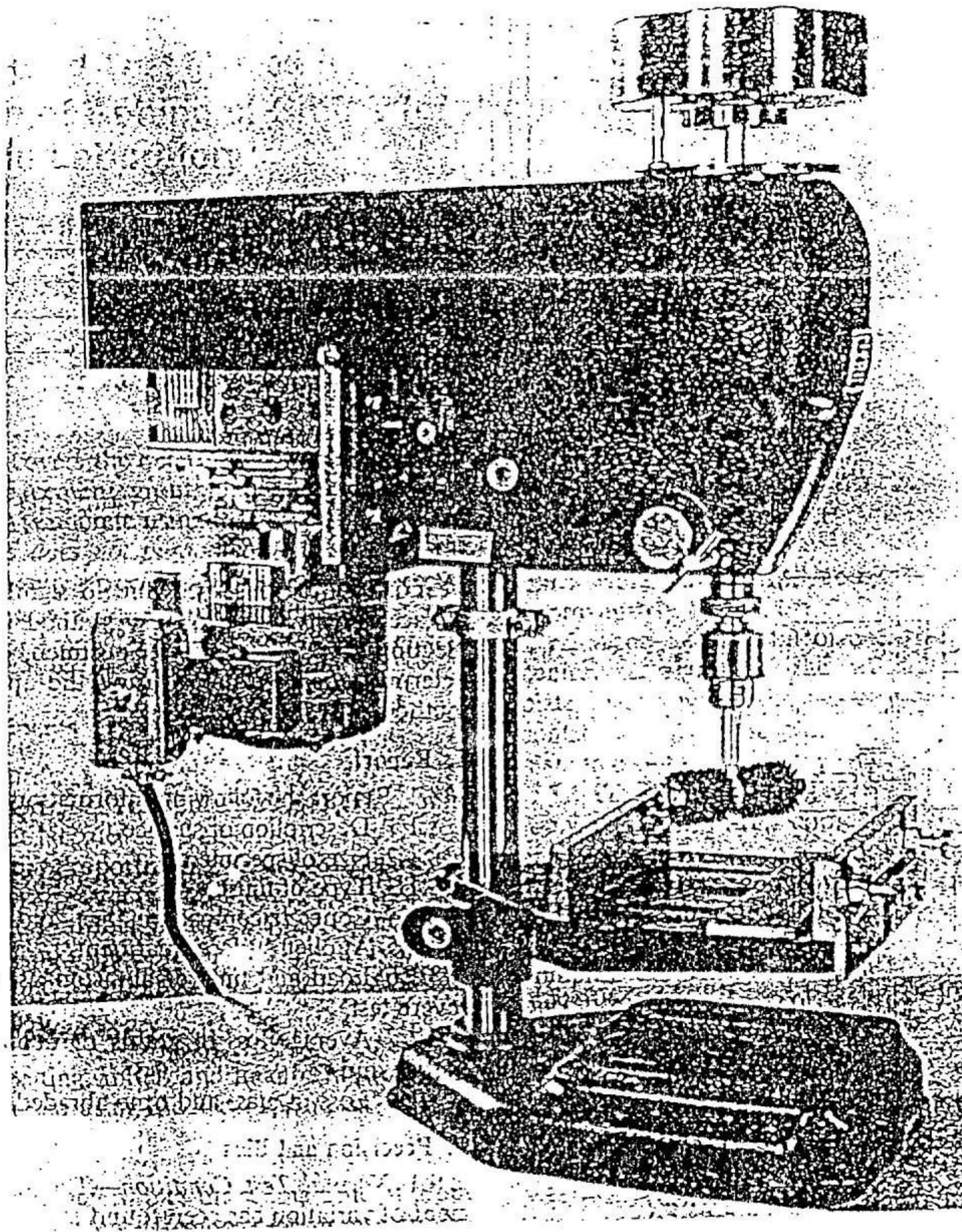
- 9.1 Kondisi uji normal  
Koefisien variasi dengan teknisi tunggal diperoleh sebesar 21 %. Dengan demikian hasil dari dua pengujian yang dilakukan oleh teknisi yang sama pada contoh uji yang serupa tidak boleh melebihi 59 % dari rata-rata.
- 9.2 Kondisi uji beban ganda  
Koefisien variasi dengan teknisi tunggal diperoleh sebesar 12,6%. Dengan demikian hasil dari dua pengujian yang dilakukan oleh teknisi yang sama pada contoh uji yang serupa tidak boleh melebihi 36% dari rata-rata.
- 9.3 Penyimpangan  
Dalam metode uji ini tidak memberikan penyimpangan, karena nilai ketahanan abrasi dari permukaan beton hanya bisa ditentukan mengikuti suatu metode uji.

## Lampiran A.

### Daftar Istilah

pemotong berputar	: <i>rotating cutter</i>
puli	: <i>stepped pulley</i>

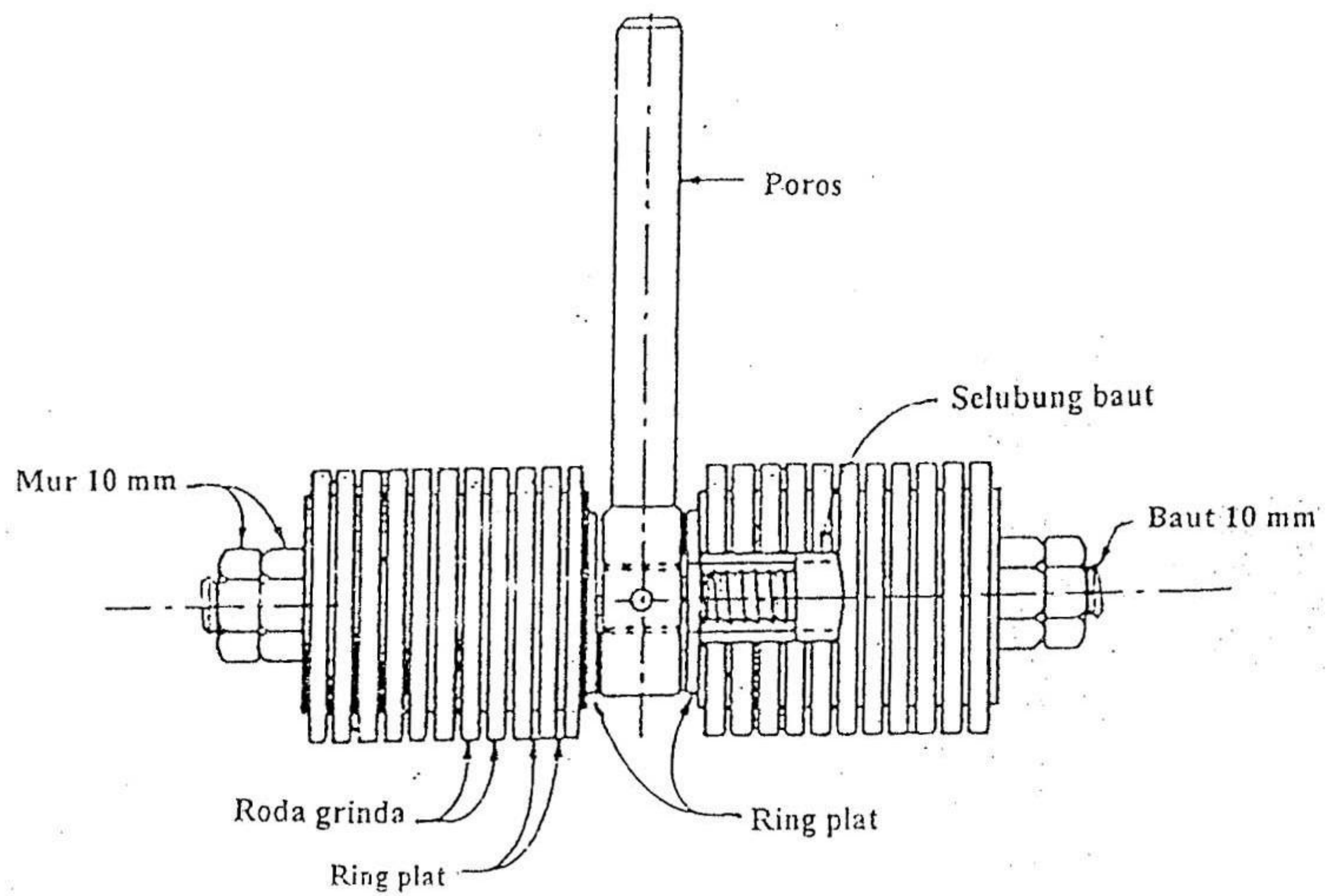




GAMBAR 1

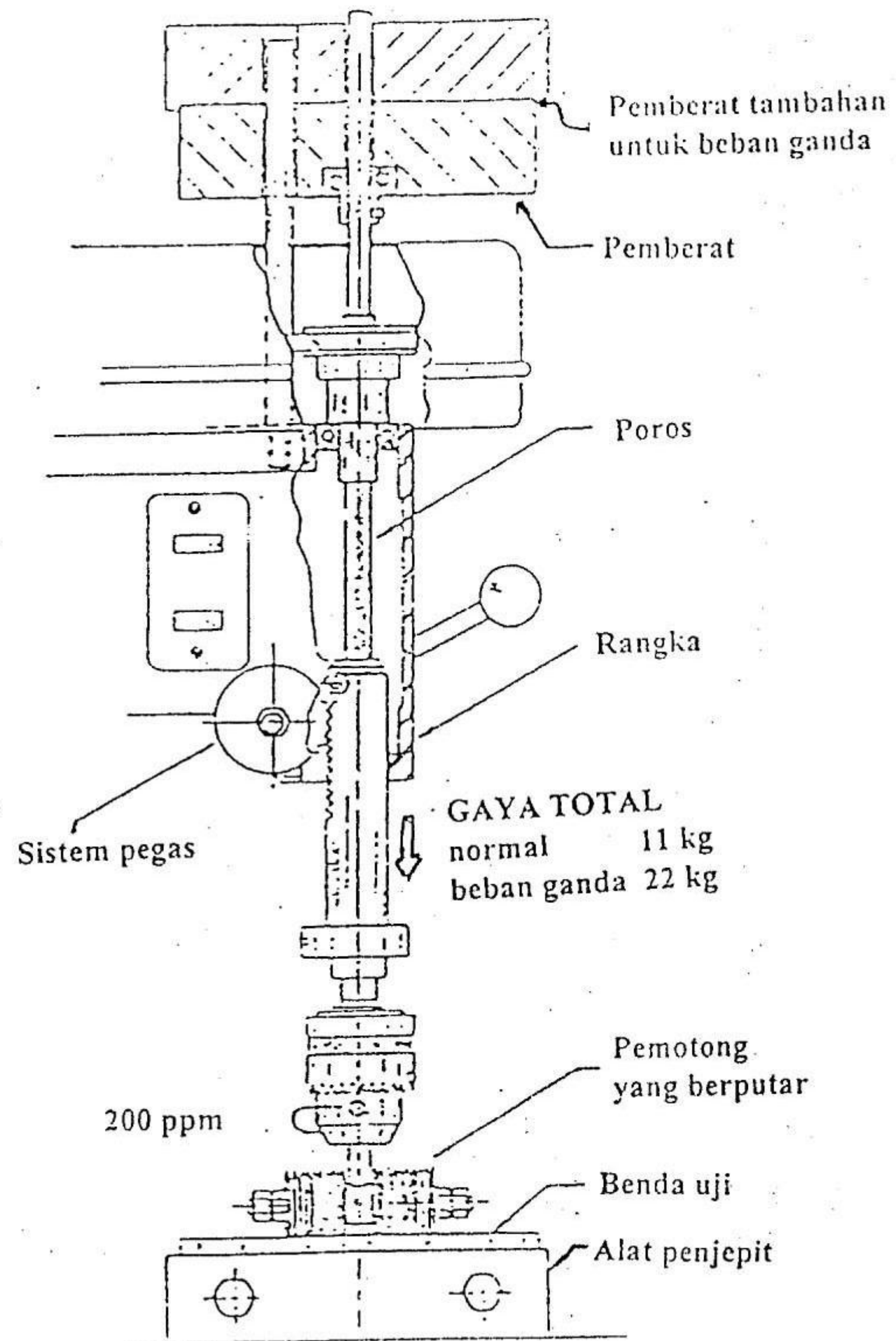
ALAT BOR DENGAN PEMOTONG BERPUTAR





GAMBAR 2

ALAT PEMOTONG BERPUTAR TIPIKAL



GAMBAR 3

DETIL RANCANGAN ALAT BOR  
DENGAN PEMOTONG BERPUTAR



## Lampiran C

### Daftar Nama dan Lembaga

1) **Pemrakarsa**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.

2) **Penyusun**

N A M A	L E M B A G A
Ir. Rustaman, M.Sc	Pusat Litbang Jalan

3) **Panitia Tetap STANDARDISASI**

JABATAN	EX-OFFICIO	N A M A
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. J. Hendro Moeljono
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Ir. M. Anas Aly
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Pengairan	Ir. Marbuarar Napitupulu, Dipl.HE.
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Bina Marga	Dr.Ir. Patana Rantetoding, M.Eng.Sc
Anggota	Direktur Bintek, Ditjen Cipta Karya	Ir. Aim Abdurachim Idris, M.Sc
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. Frankie Tayu
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Dr.Ir. Badruddin Mahbub
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. Soepardiono Sobirin
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	Drs. Moh. Charis
Anggota	Kepala Biro Hukum	Wibisono Setio Wibowo, M.Sc





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)